

Un modelo no neoclásico del funcionamiento de la empresa

Hernán Villarreal

*Departamento de Economía Agrícola
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"
Buenavista, Saltillo Coah.-México*

**Un modelo no neoclásico del
funcionamiento de la empresa**

**A non-neoclassical model
of the firm**

RESUMEN

ABSTRACT

En el presente artículo se plantea un modelo del funcionamiento de la empresa capitalista. Formalizando argumentos teóricos de economistas no neoclásicos como Edwards (1979), Edwards, Reich, y Gordon (1975), Gintis (1976), Bowles y Gintis (1975), Braverman (1974), Doeringer y Piore (1971) y Osterman (1988) se logra modelar fenómenos que ocurren al interior de la empresa que hasta ahora han recibido poco tratamiento formal. Aspectos tan importantes como los mercados internos de trabajo, diferentes usos tecnológicos, políticas de rotación laboral, distintos tipos de contratación, o la existencia de trabajadores no directamente implicados en la producción nunca han sido derivados de un modelo formal general que explique el funcionamiento de la empresa, con el presente trabajo se pretende contribuir a llenar el vacío existente.

In this article we set up a model of the capitalist firm. Several phenomena that take place inside the firm and have not received an extensive formal treatment are modelled by formalizing theoretical arguments due to non-neoclassical economists such as Edwards (1979), Edwards, Reich and Gordon (1975), Bowles and Gintis (1975), Braverman (1974), Doeringer and Piore (1971), Osterman (1988). This paper attempts to provide an insight into a number of issues that have never been derived from a general formal model of the firm and comprises internal labor markets, different technologies, personnel turnover policies, several types of hiring, of the existence of markers not directly involved in production.

Un modelo no neoclásico del funcionamiento de la empresa

1. EL ESQUEMA GENERAL

Siguiendo el desarrollo realizado por Barr (1981) en el que se distinguen cuatro fases fundamentales en el funcionamiento temporal de cualquier empresa, planteamos el siguiente esquema de flujo circular por fases.

En primer lugar se da un periodo de aprovisionamiento, consistente en la adquisición (ya sea comprados o arrendados) de todos los medios necesarios para realizar la producción, sean estos edificios, maquinaria, herramienta, materias primas, energía, trabajo, etc. A este espacio temporal le denominamos la Fase de Aprovisionamiento, y en este deberá quedar clara la tecnología de que se dispone para realizar las tareas productivas.

En segunda instancia, ya habiéndose solventado la primera fase, se desarrolla la denominada Fase de Producción, que implica la transformación de las materias primas en productos listos para la venta en el mercado. Este es el espacio donde se desarrolla la organización del trabajo que contiene dos elementos de crucial importancia: la elección de una técnica contenida en la "función" de producción, que es la referencia como desearía producir la empresa; y la actitud laboral de los trabajadores, que es el condicionante para que pueda ser válida dicha técnica.

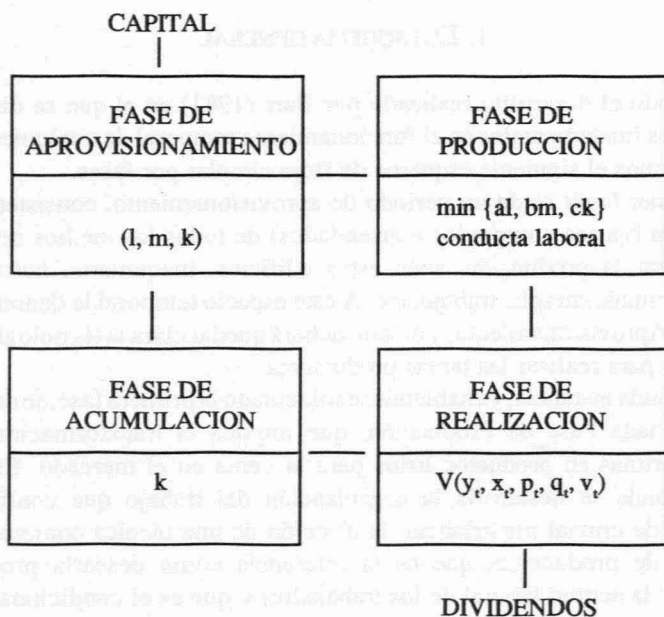
La tercera es la Fase de Realización, esta consiste en la fijación de cuotas de producción, inventarios y precios de los outputs, como políticas para adecuarse a los niveles fluctuantes de ventas y precios de inputs. Esta etapa tiene como prioridad principal, alcanzar un volumen óptimo de los beneficios que implica la venta en el mercado de la producción.

La fijación de los niveles salariales es determinante tanto en la Fase de Producción como en la Fase de Realización, en la de producción al modificar la actividad laboral de los trabajadores, y en la de realización al afectar de manera directa los salarios a los beneficios.

Por último, la Fase de Acumulación se lleva a efecto cuando se decide destinar parte de los beneficios obtenidos en la fase anterior a la ampliación de la capacidad instalada. Esto puede implicar la modificación de la tecnología con

que cuenta la empresa, por lo que nos ubica de nuevo en la fase de aprovisionamiento para reiniciar un nuevo ciclo.

Estas cuatro fases constituyen un flujo circular que se retroalimenta, aunque para echar a andar este círculo es necesaria la introducción inicial de capital, y por otro lado no necesariamente se retroalimenta al máximo debido a la entrega de los dividendos a los accionistas u otro tipo de "fugas" de los beneficios creados por la empresa, el esquema es el siguiente:



donde para simplificar tan solo consideramos tres inputs, el trabajo 1, las materias primas m , y la maquinaria k . La capacidad instalada que en general vendría dada por los edificios y terrenos, la maquinaria y las herramientas, en este caso simplificado queda denotada por k .

Este esquema tiene una serie de entornos condicionantes que modifican sus flujos y que todos afectan a cada una de las cuatro fases del ciclo, podemos distinguir claramente los entornos:

- Social
- Tecnológico
- Económico
- Físico
- Institucional

El entorno social afecta determinadamente a la fase de aprovisionamiento,

ya que de este se derivan las consecuencias que posibilitan la existencia de individuos poseedores de capital y de capacidad empresarial, aquí juegan un papel importante la familia, los lazos familiares, y la “permeabilidad social” (posibilidades de ascenso en las escalas sociales). Por otro lado el entorno social también es determinante en la fase de producción, ya que; la amplitud de los colectivos en busca de empleo, la composición de estos por sexo, cualificaciones, edad, y experiencia industrial, al igual que los problemas de alojamiento y transporte, son aspectos restrictivos que afectan la conducta laboral.

El nivel del conocimiento tecnológico y científico afecta directamente a las fases de aprovisionamiento y acumulación, sin embargo también influye en las otras dos fases. Las modificaciones tecnológicas pueden variar la actitud laboral de los trabajadores, o los medios que tiene la empresa para llevar una administración exitosa.

Es de esperarse que el comportamiento de la demanda de la producción de la empresa, afecte considerablemente a la fase de realización, y dicho comportamiento se ve influenciado por el grado de competitividad o monopolio de los mercados de inputs y outputs, por la proporción que representa la empresa en los diferentes mercados, por cómo se fijan los precios, etc. En general, la estructura de los distintos mercados en donde se opera (el entorno económico), afectará determinantemente al funcionamiento de la empresa, y principalmente a la etapa de realización.

En el entorno físico hemos de considerar todo lo relacionado con la calidad de la tierra, el clima, la distancia de las fuentes de abastecimiento y entrega, etc., factores que influyen en las cuatro fases del funcionamiento de la empresa. Muchos problemas de estacionaridades de la producción y de las ventas tienen su raíz en este entorno.

Finalmente, el entorno institucional también condiciona el funcionamiento de la empresa. Puede que existan controles legislativos y políticos sobre; el poder empresarial, la movilidad del capital, la movilidad de las mercancías, las de contratación laboral, etc.

2. POLÍTICAS LABORALES

Cuando la empresa decide la compra de inputs como maquinaria, herramientas o materiales, está interesada en conseguir “calidad y precio”, pero cuando se plantea la contratación de trabajadores, no es tan sencillo decidir que es lo que se quiere. Cuando se decide la adquisición de inputs no laborables, la empresa puede evaluar con precisión el lugar que ocupan en el proceso productivo. Pero

cuando se compra tiempo de trabajo, el resultado no es tan seguro ni tan definido como para poder evaluarlo con precisión y a priori.

Al introducir la distinción entre trabajo y fuerza de trabajo formalizamos el argumento anterior. La fuerza de trabajo del individuo delimita el nivel máximo de rendimiento que se puede obtener de una determinada persona. El trabajo real suministrado por el individuo no se determina en absoluto en la esfera de las relaciones de intercambio, el trabajo representa la actividad concreta realizada durante el proceso de producción, depende de la estructura social y política de la empresa, y de factores externos.

Por tal motivo, surgen discrepancias en torno a; la forma en que se debe organizar el trabajo, al ritmo de trabajo que se ha de seguir, a las condiciones de trabajo, a los derechos de que deben disfrutar los trabajadores, y a la forma en que deben relacionarse entre si los diferentes empleados de la empresa. El lugar de trabajo se vuelve conflictivo, al intentar los empleadores extraer el máximo esfuerzo de los trabajadores, y al oponer estos resistencia a los requerimientos de sus jefes.

El conflicto se produce dentro de límites definidos, impuestos por los factores externos mencionados antes, pero este contexto raras veces determina todo lo relacionado con la organización del trabajo. Por lo que, una vez definidas todas las fuerzas externas que afectan el comportamiento laboral, siguen quedando indeterminaciones en la organización del trabajo. Esta ambigüedad implica que la empresa actuará para tener un comportamiento de los trabajadores adecuado a sus intereses, intereses caracterizados por la laboriosidad, la austeridad y la flexibilidad exigidas a sus empleados (ver Recio 1988).

De esta forma, surgen políticas empresariales concretas para moldear los trabajadores al gusto empresarial, al igual que en Recio (1988) denominaremos a estas políticas como de control, salariales, contractuales, tecnológicas e institucionales. Con el fin de modelar la actitud empresarial se introducirá la problemática laboral, para posteriormente ver los resultados a que conducen las distintas combinaciones de políticas.

3. LA LABORIOSIDAD

Por políticas sobre la laboriosidad de los trabajadores, queremos decir todas aquellas encaminadas a lograr de estos un comportamiento productivo adecuado para la empresa. Y que mediante la buena implementación de estas, se logren unos determinados niveles de eficiencia productiva tal que hagan más rentable el funcionamiento de la empresa.

Los problemas del control laboral surgen porque normalmente en los contratos de trabajo solo se especifican el salario, duración de jornada, aguinaldo, vacaciones y otras prestaciones menores, pero no se incluye la delimitación de las tareas ni mucho menos su medición. Entre otras cosas porque las actividades son variables y no pueden fijarse de manera rigurosa.

Este tipo de problemas sobre los grados de laboriosidad podrían evitarse, contratando los servicios de un agente independiente que se comprometiera a suministrar un determinado servicio a un precio dado. En el caso de que el servicio no fuese prestado, o dejara mucho que desear, la empresa tendría el derecho de retener el pago, sin embargo hacer esto no siempre es posible ya que no existe mercado para muchos de estos servicios, y a veces cuando existe el mercado este resulta poco rentable para la empresa.

Creemos que, si bien la cualificación y experiencia laboral de cada trabajador son atributos importantes a la hora de determinar el comportamiento laboral, estos aspectos no son suficientes para solventar todos los problemas relacionados con la productividad laboral. Debemos ver la actitud laboral como un proceso social en el cual actúan muchos factores, dentro de contextos externos diferentes.

Plantear el problema de control desde un punto de vista utilitarista individual, implica dejar fuera del análisis los distintos contextos en que se desarrollan los comportamientos (ver Shapiro y Stiglitz 1985, Akerlof 1982). En este caso, las limitaciones al comportamiento racional de cada trabajador son tomadas tan solo como limitaciones a la capacidad mental de cada individuo, sin tomar en cuenta el impacto de las restricciones que vienen dadas desde fuera de la empresa en la formulación de pautas de comportamiento.

Sin embargo, no hay que menospreciar las dificultades que surgen en la modelización al intentar introducir una gran cantidad de factores externos. Pero la introducción de factores tan importantes como las "conquistas" laborales (salario mínimo, seguro de desempleo, primas vacacionales y de antigüedad, indemnizaciones al despido), o el nivel de industrialización y desarrollo general del país donde opere la empresa, parece ser insoslayable si queremos introducir dosis de realismo en el modelo.

Se intentará modelar la conducta empresarial relativa a la laboriosidad de los trabajadores en dos contextos diferentes. En primer lugar supondremos que la empresa funciona en un país industrializado en donde se han alcanzado ciertas conquistas laborales. Posteriormente modelamos el comportamiento de una empresa que actúa en un país subdesarrollado, donde las conquistas laborales son mínimas y la pauperización del trabajo es muy elevada. En ambos casos se verá como la actuación sindical puede hacer variar los resultados.

4. PAÍS INDUSTRIALIZADO

Suponemos que el desarrollo histórico del país ha permitido el establecimiento de empleos suficientemente remunerados para la reproducción del colectivo laboral, mayoritariamente en empresas capitalistas modernas. Que los trabajadores han logrado durante muchos años de lucha sindical, reivindicaciones tan importantes como el de seguro de desempleo y la prima de antigüedad laboral. Por ser menos relevantes, dejaremos la introducción de salarios mínimos e indemnizaciones a los despidos para más adelante.

Dado este contexto, la empresa necesita implementar una serie de políticas para extraer el máximo de trabajo de la fuerza de trabajo contratada. Como antes dijimos, esas políticas pueden ser de control, salariales y de contratación.

Definitivamente, existe una gama muy amplia de políticas para controlar el esfuerzo de los trabajadores, las más tradicionales podrían ser las cuotas de producción o la incorporación de supervisores, otras más recientes serían las de formación de equipos de trabajo, círculos de calidad, etc. Cualquiera que sea la política implementada necesariamente se verá reflejada en una probabilidad de descubrir al trabajador que se encuentre flojeando durante un período de tiempo dado, nosotros denominaremos esta probabilidad como ψ .

En cuanto a las políticas salariales implementadas para incentivar al trabajador, también podríamos considerar un espectro muy amplio de posibilidades. Aquí tan solo consideraremos al nivel salarial de cada tipo de trabajadores, y a la prima de antigüedad como las políticas relevantes. Los niveles salariales los especificaremos mediante la comparación con el salario imperante en las empresas con las que se compite por la mano de obra, y la prima de antigüedad la consideraremos como una proporción del salario inicial.

Llamaremos v , a la proporción de salarios de las empresas competidoras (w^c) sobre los salarios que paga la empresa (w), y θ a la razón entre el salario del periodo $t+1$ (w_{t+1}), sobre el salario del período anterior (w_t), es decir,

$$(1) \quad v = (w^c/w), \quad \theta = (w_{t+1}/w_t)$$

Es de esperarse que, mientras más pequeños sean los valores de v , y más grandes los de θ , mayores serán los incentivos para realizar bien el trabajo. Sin embargo, para determinar por completo los incentivos salariales con que cuenta el trabajador, también hay que tomar en cuenta al seguro de desempleo (w^d), y sobre todo la proporción que guarda este respecto al salario de la empresa, a esta proporción la denominamos Φ ,

$$(2) \quad \Phi = (w^d/w)$$

Las políticas de contratación relacionadas con el logro de ritmos y calidades de trabajo, se refieren sobre todo al concepto de rotación laboral. Dependiendo del tipo de trabajo que estemos hablando y de la tecnología en cuestión, la empresa considerará que a partir de una determinada edad del trabajador, o de antigüedad de este en la empresa, los ritmos y calidades del trabajo desempeñado disminuyen paulatinamente. Por lo que, llega el momento en que ya no le conviene a la empresa seguir manteniendo al empleado en su puesto y es despedido, aunque no se le despide por flojo, en este caso el despido no tiene que ver con la actitud laboral del trabajador, a este tipo de despido le denominaremos arbitrario.

Denominaremos ζ , la probabilidad de que un trabajador sea despedido de forma arbitraria, por lo que ζ mide la rotación del personal de la empresa, y es un indicador de la política de contratación para mantener la laboriosidad deseada. Sin embargo, es de esperarse que niveles elevados de rotación, desincentiven al trabajador para realizar bien su labor.

Ahora supongamos que el contrato de trabajo incluye una cláusula en donde se menciona que el trabajador será despedido el siguiente período laboral (por ejemplo el próximo mes) cuando sea atrapado flojeando, pero recibirá todo el salario cada período que siga contratado.

En estas circunstancias, cada período laboral, el trabajador se plantea una interrogante, trabajar o flojear. De hecho flojear representaría un “aumento salarial” si es que no es atrapado, veamos el porque. Al contratarse, el empleado acepta un salario por laborar cierto número de horas a un ritmo “normal”, pero si este flojea, percibirá el mismo salario por un menor número de horas normales efectivas.

Denominaremos γ , a la proporción entre las horas de trabajo normal contratadas respecto a las horas de trabajo efectivamente realizadas,

$$(3) \quad \gamma = (\text{trabajo contratado/trabajo realizado})$$

A la empresa le interesara que γ no se aleje mucho por encima de la unidad, por lo que el trabajador deberá verse incentivado o coaccionado para lograr que esto así suceda.

Si el trabajador decide trabajar al ritmo normal, entonces el salario que obtiene ese período es el acordado w , y para el próximo período esperará recibir el mismo salario más la prima de antigüedad θw . A menos que por motivos de políticas de rotación de la empresa, este sea “reajustado”, en cuyo caso ya no es

tan seguro el salario que esperaría obtener el siguiente período. Recordemos que ζ es la probabilidad de que el trabajador sea despedido aun trabajando al ritmo normal, por lo que $(1-\zeta)$ es la probabilidad de que no sea despedido, así $(1-\zeta)\theta w$ es la probabilidad de que obtenga un salario θw multiplicada por el salario θw .

Sin embargo, existe una probabilidad ζ de que el trabajador sea despedido en el próximo período aun trabajando al ritmo normal. En este caso, el salario esperado dependerá de la probabilidad de encontrar empleo en otra empresa y de lo que se pague en esta. Supongamos que p es la probabilidad de no encontrar empleo, si no consigue trabajo tan solo recibirá el seguro de desempleo Φw . Entonces, la probabilidad de que sea despedido arbitrariamente y no encuentre empleo es de ζp , que multiplicada por el seguro que obtendría en este caso nos da $\zeta p \Phi w$.

Conseguir empleo tiene una probabilidad de $(1-p)$, y si consigue empleo el trabajador podrá obtener un salario de $v w$, que es el que predomina en las empresas competidoras. De forma que, la probabilidad de que el trabajador sea despedido por motivos de rotación y encuentre empleo en otra empresa el próximo período es de $\zeta(1-p)$, y si a esta probabilidad le multiplicamos el salario que obtendría en este caso se obtiene $\zeta(1-p)v w$.

Así pues, habiendo analizado las opciones salariales que tiene el empleado en el caso que decida laborar a ritmos normales, y las probabilidades de estas opciones, sumándolas encontramos la esperanza salarial del empleado trabajador para el período actual y el próximo, esta es,

$$(4) \quad w + (1-\zeta)\theta w + \zeta p \Phi w + \zeta(1-p)v w$$

construir una esperanza salarial para más de dos períodos no es posible, ya que esta dependería de las actitudes laboriosas que el empleado tenga en el futuro.

Contrariamente, si en el período actual el trabajador decide flojear, entonces momentáneamente se beneficiará ya que trabajará realmente menos horas que las acordadas, de hecho su salario real se incrementa hasta γw . Sin embargo, pagará las consecuencias el siguiente período, se habrá expuesto ante los supervisores u otras técnicas de control y ahora tendrá una probabilidad más en su contra de ser despedido.

Es de esperarse que los valores posibles de γ no se alejan mucho de la unidad. De hecho, los valores menores que uno no le interesan al trabajador ya que este no sería recompensado por su esfuerzo excedente. Además de los factores tecnológicos, los usos y costumbres sociales e históricos también condicionan los ritmos laborales, por otro lado, se debe contabilizar el tiempo forzosamente dedicado a actividades relacionadas con el empleo, como los tiempos dedicados

al transporte, vestido y arreglo personal requerido. Así, podemos concluir que los valores posibles de γ no pueden elevarse muy por encima de la unidad.

Si se decide un valor de γ , entonces el tiempo dedicado al trabajo normal es una proporción $(1/\gamma)$ de la jornada, durante este período de tiempo al trabajador no le afectará en lo más mínimo lo que suceda con la eficiencia en el control del esfuerzo laboral (el valor de ψ). Por ejemplo, si el valor de γ es 2, entonces durante la mitad de la jornada laboral, cuando el empleado trabaje a ritmos normales, éste se despreocupará de la vigilancia de los supervisores. Dado lo anterior, durante la fracción de la jornada que se labora normalmente, el empleado tiene la misma expectativa salarial para el próximo período como si hubiera decidido trabajar normalmente,

$$(5) \quad (1/\gamma) [(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)\psi w]$$

Pero durante el resto del tiempo, la proporción $[1-(1/\gamma)]$ de la jornada laboral, el empleado flojea y se expone ante el control impuesto en la empresa. De hecho, como la probabilidad de ser atrapado flojeando es de ψ , entonces $(1-\psi)$ es la probabilidad de que no pase esto, y en este caso el trabajador obtendría la misma expectativa para el próximo período que antes, solo que ahora habrá que tomar en cuenta $(1-\psi)$ y cambiar la fracción de la jornada por $[1-(1/\gamma)]$, o sea,

$$(6) \quad (1-\psi) [1-(1/\gamma)] [(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)\psi w]$$

Sin embargo, también existe la posibilidad de ser atrapado, esta tiene una probabilidad de ψ . En estas circunstancias, si no consigue un empleo (lo que tiene una probabilidad de ρ) podrá obtener un seguro de desempleo Φw , pero también tiene una probabilidad $(1-\rho)$ de conseguir un nuevo empleo y obtener ψw , lo que resultaría en la siguiente expectativa,

$$(7) \quad \psi [1-(1/\gamma)] [\rho\Phi w + (1-\rho)\psi w]$$

De forma que, sumando las opciones salariales posibles multiplicadas con sus respectivas probabilidades estamos en posibilidades de encontrar la esperanza salarial para el período actual y el siguiente en el caso de que el empleado decida flojear hoy, esta es,

$$\begin{aligned}
 & \gamma w + (1/\gamma) [(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)v w] + \\
 (8) \quad & (1-\psi) [1-(1/\gamma)] [(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)v w] + \\
 & \psi [1-(1/\gamma)] [\rho\Phi w + (1-\rho)v w]
 \end{aligned}$$

Entonces, para que los incentivos y presiones funcionen mejor, a la empresa le conviene que el trabajador espere una ganancia monetaria por flojear proporcionalmente pequeña, la especificación de dicha ganancia es,

$$(9) \quad (\text{diferencia salarial esperada})/w$$

Mantener en un nivel reducido la proporción anterior, lo podríamos considerar como el principal objetivo de política laboral de la empresa respecto a la laboriosidad de los trabajadores.

Si el empleado calcula que con un valor dado de γ (mayor que uno) obtiene un valor de (9) positivo, entonces tendrá incentivos a flojear realizando el valor calculado. Claro está, que la decisión de flojear o trabajar (la realización de esos incentivos), no dependerá del signo de (9) sino más bien dependerá del nivel que alcance dicha expresión, que es normalmente positiva. Es decir, dependiendo de varios factores de los que hablaremos más adelante, a algunos empleados les parecerá suficiente cierta proporción y flojearán, y para otros no valdrá la pena esa misma proporción y trabajarán normalmente.

Si definimos a Δ como la proporción de ganancia salarial (o auto-incremento salarial) que el trabajador espera obtener durante el tiempo que flojea, entonces podemos poner esta proporción en función de los valores de γ . En el apéndice del capítulo se demuestra como con relativa facilidad se llega a que,

$$(10) \quad \Delta = \gamma^2 - (1+\psi\Omega)\gamma + \psi\Omega$$

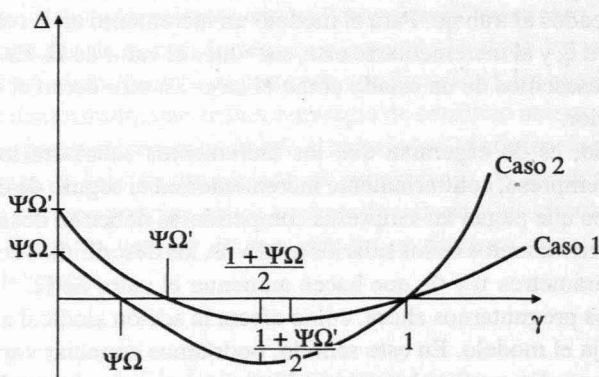
donde Ω está definida como,

$$(11) \quad \Omega = \theta - \theta\zeta + \zeta\rho\Phi + \zeta v - \zeta\rho v - \rho\Phi - v + \rho v$$

Del análisis de (10) podemos decir que ésta tiene la forma de una parábola convexa desde abajo, decreciente hasta un punto mínimo en $\gamma = (1+\psi\Omega)/2$, y

creciente a partir de ahí. La pendiente está dada por el valor de $2\gamma-1-\psi\Omega$, la ordenada al origen siempre pasará donde Δ valga $\psi\Omega$, y los puntos donde Δ es cero son cuando γ vale $\psi\Omega$ y 1. Veremos después que $\psi\Omega$ normalmente es menor que uno, por lo que la gráfica siguiente nos muestra dos casos típicos.

GRÀFICA 1



En el caso 1, tenemos que la $\psi\Omega'$ que le corresponde es mayor que la $\psi\Omega$ del caso 2. A la empresa le convendrá más colocarse en el caso 1 que en el 2, ya que cuando γ es mayor que uno y crece, el valor de Δ no se incrementa tan rápidamente como en el caso 2. Es decir, si las condiciones de la empresa implican que el trabajador se encuentre en el caso 1, habrá menos incentivos a flojear que si las condiciones lo colocan en el caso 2. Decimos entonces que contra mayor sea el valor de $\psi\Omega$, más se logra mejorar la laboriosidad de los trabajadores.

Se puede incrementar la laboriosidad mediante incrementos en la probabilidad ψ , es decir mejoras en el control del esfuerzo, o mediante incrementos en Ω , que implica mejoras en los incentivos al trabajador dentro de la empresa. Obteniendo las derivadas parciales de (11) se comprueba que para incrementar el valor de Ω , habría que elevar los valores de θ y ρ , o reducir los de ζ , v y Φ . Veamos ahora si los resultados del modelo son coherentes con lo que habríamos de esperar en la práctica.

Sería de esperarse que, mientras mayor sea la probabilidad de no encontrar empleo, más sean los incentivos a trabajar dentro de la empresa. El modelo

recoge esto anterior, ya que un incremento en ρ se traduce en un aumento en el valor de Ω , que modifica la pendiente e intersección de la parábola, por ejemplo, pasando del caso 2 al caso 1 de la gráfica 1.

Si sucede un incremento en la prima de antigüedad, o en el derecho de los veteranos a tomar más días de vacaciones, entonces se incrementan los incentivos a realizar un trabajo considerado normal. De manera similar que antes, el modelo capta esto por medio de incrementos en el valor de θ .

Como se dijo antes, incrementos en la rotación laboral deberían desincentivar los empleados al trabajo. Para el modelo un incremento en la rotación es un incremento en ζ , y al incrementarse esta, se reduce el valor de Ω . Es decir, ahora es como si pasásemos de un estado como el caso 1 a otro como el caso 2 de la gráfica anterior.

Por último, es de esperarse que los incrementos salariales incentiven al trabajo en la empresa, contrariamente incrementos en el seguro de desempleo o en los salarios que pagan las empresas competidoras deberían desincentivar el trabajo. Los incrementos en los salarios relativos, los describimos con reducciones en los parámetros ν y Φ , que hacen aumentar el valor de Ω .

Podríamos preguntarnos ahora, cómo afecta la acción sindical a los resultados que arroja el modelo. En este sentido, podríamos enunciar varios motivos para la disputa. En primer lugar, se plantean una serie de conflictos entre sindicato-empresa-gobierno, las políticas de establecimientos de seguros de desempleo aparecen como perjudiciales para la empresa, y obviamente de gran relevancia para el colectivo laboral, por tanto es un fuerte motivo de conflicto en donde el gobierno juega un papel mediador, aunque interviene directamente si es el encargado de cubrir estos seguros.

Asimismo, el nivel de desempleo (reflejado en p) es un factor que enfrenta los intereses patronales y sindicales, y como el gobierno es el que fija la política macroeconómica también juega un papel activo en el conflicto.

Por otro lado, si el nivel de desempleo en el país es tal que p se acerca mucho a la unidad, entonces ya no es tan claro que a la empresa le convenga seguir manteniendo una política de salarios altos (ν baja) para incentivar al trabajo. Cuando ρ es uno, Ω es iguala a $\theta - \theta\zeta + \zeta\Phi - \Phi$, desapareciendo ν de la ecuación (11). Pero los niveles salariales son una prioridad clave en las demandas sindicales, por lo que en épocas de depresión (o de altas tasas de desempleo) más que en épocas de pleno empleo, los niveles salariales son también un fuerte motivo de conflicto.

Respecto a las políticas de contratación y despido (rotación), es obvia la postura que tendrán los colectivos de trabajadores protegiendo el empleo, más cuestionable es la actitud empresarial al respecto. Si la empresa utiliza estas

políticas para incentivar el trabajo, parece que no existirá conflicto con los trabajadores. Si en cambio, la utiliza para deshacerse de los trabajadores productivamente en "declive", entonces el conflicto aparece. De hecho, los sucesos históricos dan bastante que hablar sobre este tema, ya que se pueden distinguir épocas en donde se les han dado usos diferentes a las políticas de rotación.

Por último, respecto a las políticas de control, en una primera apariencia, el conflicto parece asegurado. La empresa presionará para que se trabaje eficientemente, y los trabajadores intentarán no "desgastarse" en exceso. Sin embargo, con el surgimiento de nuevas formas de organizar el trabajo haciendo este más "grato", se ha podido eliminar en parte esta conflictividad. En muchas ocasiones ha quedado demostrado, que en una estrategia de conflicto abierto, en donde los supervisores presionan excesivamente al trabajador, la eficiencia productiva no se incrementa, y esto ha propiciado el surgimiento de técnicas de control "sofisticadas" como podrían ser los equipos de trabajo o los círculos de calidad, los cuales tienen la ventaja de que aún no se digieren como tales por los colectivos laborales.

5. PAÍS SUBDESARROLLADO

A diferencia de los países industrializados, en donde el desempleo es uno de los problemas que más llaman la atención de políticos y sociedad en general. Tal y como se define en las estadísticas oficiales, en los países subdesarrollados ésta no parece ser una variable económica muy importante.

En los países subdesarrollados, los mercados de trabajo se estructuran de manera diferente que en los países más avanzados, en los primeros juega un papel muy significativo la diferenciación de este mercado en dos grandes sectores, el llamado sector moderno o formal que comúnmente enfrenta una "oferta de trabajo" ilimitada, y un sector informal más tradicional en donde los trabajadores se colocan más fácilmente aunque con remuneraciones mucho más bajas. De forma que, la preocupación que se da en los países avanzados por la magnitud que alcanza el desempleo, tiene como contrapartida la preocupación de los dirigentes de los países subdesarrollados respecto a la precariedad del empleo.

Una parte del sector informal de la economía lo forman profesionales, técnicos y administrativos que no encuentran acomodo en el sector formal de la economía, y que normalmente se dedican al comercio al menudeo y en pequeña escala, a la venta en puestos de comida, o a servicios de reparaciones y limpieza

(ver Raczynski, 1987).

Por otro lado, la parte principal del sector la forman obreros, personal proveniente de la agricultura con poca experiencia en trabajos fabriles, o personas de reciente ingreso en la población económicamente activa (como mujeres y jóvenes). Esta gente generalmente encuentra acomodo en el sector informal prestando servicios personales (ayudantes de albañilería, jardinería, carpintería, carga y descarga, prostitución, etc.), en el comercio ambulante, o como servidores domésticos. Según un estudio del PRELAC (1982), se obtuvo para 1980 que alrededor de una tercera parte de la fuerza de trabajo urbana en los países latinoamericanos pertenecía al sector informal.

Supondremos que los salarios del sector informal representan una proporción η respecto a los salarios de la empresa (que pertenece al sector formal), y los salarios de empresas competidoras del sector formal una proporción v . En estos países no existe seguro de desempleo, y las primas de antigüedad no están generalizadas. Tan sólo se han logrado establecer reglamentaciones sobre indemnizaciones ante los despidos arbitrarios, definamos a v como la proporción de la indemnización sobre el salario,

$$(12) \quad v = (\text{indemnización}/w)$$

Ahora redefinimos ρ , como la probabilidad que tiene el trabajador de volver a encontrar trabajo en el sector formal si pierde su empleo. Sería de esperar que aumentos relativos en el tamaño del sector informal incrementen el valor de ρ .

Definiendo el resto de variables de la misma forma que en el modelo para país industrializado, y siguiendo la misma metodología, encontramos que el valor de la proporción Δ , se determina por,

$$(13) \quad \Delta = \gamma^2 - (1 + \psi\Omega_s)\gamma + \psi\Omega_s$$

donde,

$$(14) \quad \Omega_s = 1 - \zeta + \zeta\rho\eta + \zeta v - \zeta\rho v - \rho\eta - v + \rho v + \zeta v$$

Se puede ver fácilmente que incrementos en los porcentajes que representan las indemnizaciones por despidos injustificados, aumentan los incentivos al elevar el valor de Ω_s . Aunque estos incrementos pueden estar reñidos con el subjetivo "sentido" empresarial, ya que suponen que se incrementen los pagos a personal que ya no tendrá nada que ver con la empresa.

La circulación entre los clubs de patrones de "listas negras" de trabajadores

indeseables es una práctica extendida en los países subdesarrollados. Esta característica se puede introducir en el modelo suponiendo que si el trabajador es despedido, sólo se podrá acceder a los ingresos del sector informal ηw . En este caso la Ω_s se determinaría por,

$$(15) \quad \Omega_s = 1 - \zeta + \zeta\eta - \eta + \zeta v$$

e implica un mayor valor de Ω_s , incentivando al trabajo dentro de la empresa. Pero además incrementando la rentabilidad global ya que se elimina la competencia salarial entre empresas, por lo que el modelo explica bastante bien este tipo de políticas.

Obviamente, la introducción de indemnizaciones por despidos arbitrarios o de listas negras, también puede ser introducida en el modelo para una empresa de país industrializado (de hecho se hará esto en la siguiente sección), sólo que para parecernos más relevante en el segundo contexto, decidimos hacerlo aquí y no recargar mucho la notación desde un principio.

6. TRABAJO EFECTIVO

Habiendo estudiado dos contextos diferentes, podemos plantear una expresión para un Ω más general, por ejemplo que incluya la posibilidad de indemnizaciones por despidos arbitrarios. En este caso la ecuación (11) se modifica por la introducción de ζv quedando como,

$$(16) \quad \Omega = \theta - \theta\zeta + \zeta\rho\Phi + \zeta v - \zeta\rho v - \rho\Phi - v + \rho v + \zeta v$$

que será la expresión general en la que se basarán nuestros desarrollos posteriores.

Podemos imaginar tres casos en los cuales nadie esperaría que los trabajadores trabajasen. Cuando existan muchas posibilidades de empleo en otras empresas ($\rho = 0$), y sea seguro que el trabajador vaya a ser "reajustado" ($\zeta = 1$). Cuando no existan posibilidades de encontrar empleo en otro lugar ($\rho = 1$), no existan prestaciones por antigüedad ($\theta = 1$), y el seguro de desempleo sea igual al salario ($\Phi = 1$). Por último, si el empleo en otro lugar es seguro ($\rho = 0$), y más remunerado ($\theta < v$). En estos casos es fácil observar que Ω es menor o igual que cero.

Por otro lado, esperaríamos que ningún trabajador flojease si no existen posibilidades de empleo en otro lugar ($\rho = 1$), si el empleo es muy estable ($\zeta =$

0), y además no existe seguro de desempleo ($\Phi = 0$). En este caso el valor de Ω siempre será mayor o igual que uno (será uno cuando $\theta = 1$).

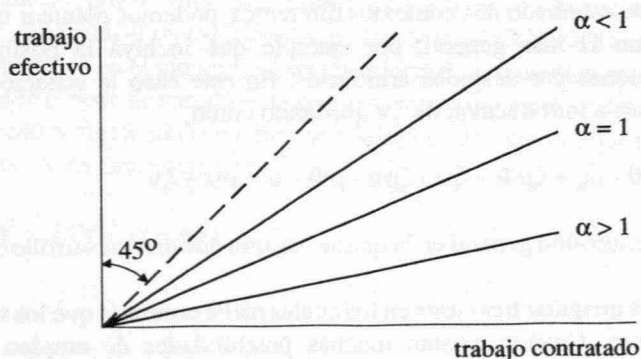
Dado lo anterior, podemos tranquilamente suponer que si $\psi\Omega$ es menor o igual que cero entonces no habrá empleado que trabaje, y si $\psi\Omega$ es mayor o igual que uno no habrá empleado que flojee. Claro está, que desconocemos lo que sucede cuando $\psi\Omega$ se encuentra entre cero y uno.

De hecho, hemos de esperar que aparte de los valores de ψ y Ω , influirán en la decisión del trabajador; el tamaño de la empresa, las relaciones de amistad o enemistad con el patrón, la opinión de los compañeros respecto al trabajo, los gustos y costumbres personales respecto al trabajo, etc. Todos estos factores los podríamos incluir en un parámetro α de manera que el trabajo efectivo viniera dado por,

$$(17) \text{ trabajo efectivo} = (\psi\Omega)^\alpha (\text{trabajo contratado}); \alpha > 0$$

que lo podríamos representar en una gráfica como la siguiente,

GRÁFICA 2



Por ejemplo, si tenemos dos empresas exactamente iguales en donde la única diferencia estriba en que en una los trabajadores son familiares del patrón y en la otra no. En este caso, no habría por qué esperar que el trabajo efectivo en las dos empresas fuese el mismo, aquí tendríamos valores de α diferentes para cada empresa.

Otro caso podría estar en el transfondo de un comentario hecho por un

empresario mexicano; reprochando la actitud de sus empleados al compararlos con los japoneses. Según el, no debía haber diferencias en productividad ya que la tecnología y los salarios reales de su empresa son similares a los de una empresa japonesa del mismo producto. Parece ser que el empresario está comprobando un valor de α superior en México que en Japón. El líder sindical mexicano "contra-reprochó" diciendo que para que los trabajadores mexicanos se comportaran como los japoneses, habría que traer empresarios japoneses o llevar los trabajadores mexicanos a Japón, lo que confirmaba el que había un diferente valor de α para cada uno de los países.

7. LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA

Habiendo realizado el estudio sobre el funcionamiento de la empresa y de las políticas encaminadas a modificar la actitud laboral de sus trabajadores, enmarcaremos todo esto en un modelo general donde se pueda identificar cómo afecta cada variable a los resultados de la empresa.

Si suponemos problemas con el control del esfuerzo de los trabajadores, la "función" de producción se puede definir como,

$$(18) \quad y = \min \{a l_{ef}, b m, c k\}$$

donde l_{ef} es el trabajo efectivamente realizado, si introducimos el supuesto de eficiencia en el uso de materiales y capacidad instalada suficiente, entonces podemos escribir,

$$(19) \quad y = a l_{ef}$$

De la sección anterior conocemos que el trabajo efectivo viene dado por la expresión (17), es decir,

$$(20) \quad l_{ef} = (\psi \Omega)^{\alpha} l = g l$$

donde l sigue siendo el total de trabajadores contratados. De hecho podemos interpretar (20) como a los empleados que realizan un trabajo considerado normal, y al resto,

$$(21) \quad [1 - (\psi \Omega)^{\alpha}] l = u l$$

como los empleados flojos que no aportan nada a la producción. También podríamos ser menos radicales, y suponer que (20) es la proporción de la jornada donde los empleados se dedican realmente a trabajar, y (21) la porción en donde flojean. Son los dos casos extremos, en la primera interpretación los empleados serían muy diferentes en sus comportamientos y en la segunda más homogéneos, la realidad posiblemente se encuentre entre esta dos interpretaciones. En todo caso, como los resultados del modelo no varían con la interpretación, esta se deja "al gusto del cliente", aquí se seguirá la interpretación inicial.

Para producir lo enunciado en (19), la empresa tendrá que comprar m materias primas a un precio q , contratar l trabajadores a un salario w , y además gastar lo correspondiente a la política de control ψ .

Si suponemos que la política de control se basa en la contratación de supervisores, y la efectividad de estos depende multiplicativamente de la proporción de supervisores por trabajadores (λ), del salario de los supervisores respecto al de los trabajadores (π), entonces tendremos,

$$(22) \quad \psi = (\text{supervisores}/l) (\text{salario supervisores}/w) = \lambda\pi$$

por lo que los costos del primer período de producción serían,

$$(23) \quad CD_1 = q_1 m_1 + w_1 l_1 + (\text{salario supervisores})_1 (\text{supervisores})_1$$

es decir,

$$(24) \quad CD_1 = q_1 (a/b) l_1 + w_1 l_1 + \lambda \pi w_1 l_1$$

y según las ecuaciones (19) y (20) la producción estaría dada por,

$$(25) \quad y_1 = a g l_1$$

Para el segundo período, se habrá eliminado una proporción ψ de empleados flojos, es decir ψul , por lo que tan solo estarían $(1-\psi)ul$ empleados flojos contratados.

Sin embargo, dada la política de rotación, solamente seguirían contratados $(1-\zeta)$ de los empleados, es decir $(1-\zeta)gl$ de los que si trabajan y $(1-\zeta)(1-\psi)ul$ de los flojos. Serán despedidos de manera arbitraria y por tanto indemnizados, ζgl empleados trabajadores, y $\zeta(1-\psi)ul$ flojos con suerte.

De acuerdo con las previsiones de ventas y los inventarios del segundo período, se contratarán l_2 nuevos trabajadores, los cuales aportarán a la produc-

ción gl_2 de trabajo efectivo. Si además sumamos la laboriosidad "segura" de los empleados trabajadores que se salvaron de la política de rotación contratados el primer período, podemos calcular la producción del segundo período como,

$$(26) \quad y_2 = a[(1-\zeta)gl_1 + gl_2]$$

Haciendo un recuento, el total de trabajadores contratados el segundo período son,

$$(27) \quad (1-\zeta)gl_1 + (1-\zeta)(1-\psi)ul_1 + l_2$$

a los que se les pagará,

$$(28) \quad \theta w_1 [(1-\zeta)gl_1 + (1-\zeta)(1-\psi)ul_1] + w_2 l_2$$

y si se desea seguir manteniendo un control ψ , se tendrá que ajustar el número de supervisores y el salario que se paga a estos de manera que los costos directos del segundo período serían,

$$(29) \quad \begin{aligned} CD_2 = & q_2 (a/b)[(1-\zeta)gl_1 + gl_2] \\ & + \theta w_1 [(1-\zeta)gl_1 + (1-\zeta)(1-\psi)ul_1] + w_2 l_2 \\ & + \lambda \pi w_2 [(1-\zeta)gl_1 + (1-\zeta)(1-\psi)ul_1 + l_2] \end{aligned}$$

Pero como además se tiene que indemnizar a los trabajadores que fueron víctimas de la política de rotación, entonces tendremos que incluir unos costos de ajuste,

$$(30) \quad CA_2 = v w_1 \zeta [gl_1 + (1-\psi)ul_1]$$

No se considerará la posibilidad de indemnizar supervisores, lo que en un contexto de producción estable o creciente es bastante realista. También podríamos suponer que siendo estos trabajadores de confianza, si se les despide no hay que indemnizarles. Incluir indemnizaciones a los supervisores despedidos no agrega mucho al análisis y si agranda mucho las ecuaciones.

Siguiendo el mismo procedimiento, podemos ver que la producción del tercer período estaría dada por,

$$(31) \quad y_3 = a[(1-\zeta)^2 g l_1 + (1-\zeta) g l_2 + g l_3]$$

los costos directos por,

$$(32) \quad \begin{aligned} CD_3 = & q_3(a/b)[(1-\zeta)^2 g l_1 + (1-\zeta) g l_2 + g l_3] \\ & + \theta^2 w_1[(1-\zeta)^2 g l_1 + (1-\zeta)^2(1-\psi)^2 u l_1] \\ & + \theta w_2[(1-\zeta) g l_2 + (1-\zeta)(1-\psi) u l_2] + w_3 l_3 \\ & + \lambda \pi w_3[(1-\zeta)^2 g l_1 + (1-\zeta)^2(1-\psi)^2 u l_1 \\ & + (1-\zeta) g l_2 + (1-\zeta)(1-\psi) u l_2 + l_3] \end{aligned}$$

y los costos de ajuste por,

$$(33) \quad CA_3 = v\zeta\{\theta w_1(1-\zeta)[g l_1 + (1-\psi)^2 u l_1] + w_2[g l_2 + (1-\psi) u l_2]\}$$

Con esto, estamos en posibilidades de plantear las ecuaciones generales para cualquier período t , estas estarían dadas por,

$$(34) \quad y_t = a[(1-\zeta)^{t-1} g l_1 + (1-\zeta)^{t-2} g l_2 + \dots + (1-\zeta) g l_{t-1} + g l_t]$$

$$(35) \quad \begin{aligned} DC_t = & q_t(a/b)[(1-\zeta)^{t-1} g l_1 + (1-\zeta)^{t-2} g l_2 + \dots + (1-\zeta) g l_{t-1} + g l_t] \\ & + \theta^{t-1} w_1(1-\zeta)^{t-1}[g l_1 + (1-\psi)^{t-1} u l_1] \\ & + \theta^{t-2} w_2(1-\zeta)^{t-2}[g l_2 + (1-\psi)^{t-2} u l_2] \\ & \vdots \\ & \vdots \\ & \vdots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \theta^2 w_{t-2} (1-\zeta)^2 [gl_{t-2} + (1-\psi)^2 ul_{t-2}] \\
& + \theta w_{t-1} (1-\zeta) [gl_{t-1} + (1-\psi) ul_{t-1}] + w_t l_t \\
& + \lambda \pi w_t \{ (1-\zeta)^{t-1} [gl_t + (1-\psi)^{t-1} ul_t] + \\
& (1-\zeta)^{t-2} [gl_2 + (1-\psi)^{t-2} ul_2] + \dots \\
& \dots + (1-\zeta) [gl_{t-1} + (1-\psi) ul_{t-1}] + l_t \} \\
(36) \quad CA_t = & v \zeta \{ \theta^{t-2} w_t (1-\zeta)^{t-2} [gl_t + (1-\psi)^{t-1} ul_t] + \\
& \theta^{t-3} w_2 (1-\zeta)^{t-3} [gl_2 + (1-\psi)^{t-2} ul_2] + \dots \\
& \dots + \theta w_{t-2} (1-\zeta) [gl_{t-2} + (1-\psi)^2 ul_{t-2}] + \\
& w_{t-1} [gl_{t-1} + (1-\psi) ul_{t-1}] \}
\end{aligned}$$

Si además, conocemos la función de demanda del producto, y podemos pronosticar los precios ($p_1, p_2, \dots, p_t, \dots, p_T$), entonces tenemos posibilidades de pronosticar las ventas mediante,

$$(37) \quad v_t = v(p_t)$$

pero como los inventarios están determinados por la identidad,

$$(38) \quad z_t = z_{t-1} + y_t - v_t$$

donde z_t son los inventarios en el período t , entonces los costos de manutención de inventarios serían,

$$(39) \quad CM_t = CM(z_{t-1} + y_t - v_t)$$

de manera que la función de beneficios del período t la podemos extraer de las ecuaciones (34) a (39), esta sería,

$$(40) \quad V_t = p_t y_t - DC_t - CA_t - CM_t$$

Si introducimos un factor de descuento y calculamos la sumatoria de las distintas V_t hasta un determinado valor T estaremos en posibilidades de preveer el comportamiento de la empresa. Pero cada período de producción deberán revisarse las políticas de acuerdo a los resultados. Existen muchas razones por las cuales, los resultados del período pueden diferir de los esperados, pueden equivocarse los pronósticos de precios, de ventas, pueden surgir problemas sindicales, etc.

8. MERCADOS INTERNOS DE TRABAJO

Si tomamos nuestro modelo representado por (40), y analizamos la fijación de los niveles salariales y de empleo, vemos que surge de manera natural un mercado interno de trabajo como el postulado por Piore, Doeringer u Osterman.

La empresa planea un nivel de beneficios V^* , y calcula mediante (40) unos niveles salariales y de empleo referenciales. En la teoría convencional para la fijación de estos niveles solo se toma en cuenta a (p, q, a, b) , es decir los precios y la tecnología, en nuestro modelo además se deberá introducir la información referente a (ρ, Φ, w^c, v) .

Los niveles referenciales para cada clasificación de empleados en la empresa vendrían dados por escalafón de antigüedad, y en lugar de valores únicos para salario y empleo, tendríamos una tabla como la dada en el cuadro siguiente,

antigüedad	salario	empleados
nuevos	w_t	l_t
1 año	θw_{t-1}	$(1-\zeta)[gl_{t-1} + (1-\psi)ul_{t-1}]$
2 años	$\theta^2 w_{t-1}$	$(1-\zeta)^2[gl_{t-2} + (1-\psi)^2 ul_{t-2}]$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
t años	$\theta^{t-1} w_1$	$(1-\zeta)^{t-1}[gl_1 + (1-\psi)^{t-1} ul_1]$

Si la empresa no tiene una oposición sindical, entonces tal parece que no habrá muchos problemas para implementar su propuesta dada en el cuadro. Aquí vemos como existe un mercado interno aún sin la presencia de una agrupación sindical.

Si en cambio, existe una fuerza sindical actuando en la empresa y los niveles salariales y de empleo se fijan en negociaciones patrón-sindicato. La propuesta dada en el cuadro será sujeta de negociación con el sindicato, que presumiblemente también presentará una propuesta propia.

La diferencia entre las propuestas será un indicador de la "radicalidad" sindical, que dependerá sobre todo de; a) sus influencias ideológicas y, b) el porcentaje de afiliación. Sin embargo, esta radicalidad para que pueda ser implementable, tendrá que tener otro tipo de sustento más "objetivo", este se basará en pronósticos sobre los valores (p, q, a, b), y en información directa sobre (ρ, Φ, w^e, v).

El problema para el sindicato es que normalmente dispone de menos información que la empresa, sobre todo respecto a los valores de (p, q, a, b). Por otro lado, al sindicato le interesan ciertos valores de los parámetros (ρ, Φ, w^e, v), y para tratar de alcanzar estos son de suma importancia; c) las conexiones y coincidencias con el poder político, y d) la coordinación en las acciones con otras agrupaciones sindicales.

Del lado de la empresa, también serán factores clave para el logro de sus objetivos; c') las conexiones y coincidencias con el poder político, y d') la pertenencia a una agrupación empresarial fuerte.

Aún y cuando, la empresa pueda llegar a conocer los coeficientes técnicos del trabajo, en el caso de la existencia de una fuerza sindical, habrá que tomar en cuenta esta para poder pronosticar cuales serán los beneficios de la empresa.

9. TECNOLOGÍA, ROTACIÓN Y SUBCONTRATACIÓN

En esta sección intentaremos modelizar como se realiza la decisión de la tecnología que usa la empresa, las políticas de rotación de personal, y el fenómeno de la subcontratación de segmentos del proceso productivo.

Suponemos que solo existen dos opciones tecnológicas para la producción de los outputs de un determinado proyecto (la ampliación a más opciones es inmediata), y que a estas las denominamos genéricamente:

- i) tecnología artesanal
- j) tecnología automatizada.

Ambas tecnologías necesitan las mismas cantidades de materias primas por

unidad de producto, por lo que b y m serán comunes para ambas tecnologías. La maquinaria necesariamente será diferente en las dos tecnologías, por lo que no serán comparables los valores de k^i y k^j , sin embargo si se pueden comparar los costos que representan las compras de las distintas maquinarias. Es de esperarse que el costo de la maquinaria adecuada para tecnología artesanal (CK_i) sea inferior que el costo de la maquinaria automatizada (CK_j).

$$(41) \quad CK_i < CK_j$$

Por otro lado, la mano de obra necesaria en cada tecnología será diferente, tanto respecto a cantidad como a calificación. Se esperará que la producción por empleado sea menor en el caso artesanal que en el automatizado,

$$(42) \quad a^i < a^j$$

Respecto a los salarios de ambos tipos de trabajadores es difícil decir cual debería resultar más elevado, por lo que el valor de estos lo obtendremos solucionando el modelo.

Las funciones de producción las podemos representar mediante las ecuaciones dadas a continuación;

$$(43) \quad i) y = \min \{a^i l^i, bm, c^i k^i\}$$

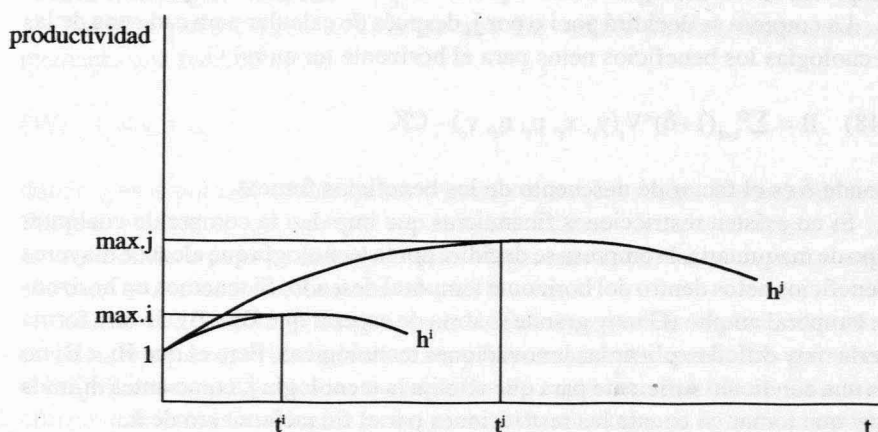
$$(44) \quad j) y = \min \{a^j l^j, bm, c^j k^j\}$$

Dependiendo de la tecnología en cuestión, podremos tener diferencias en lo que se podría denominar el "perfil de productividad" del trabajador.

En una tecnología que utilice trabajo descualificado e implique tareas fastidiosas o aburridas, es muy factible que en relativamente poco tiempo, el trabajador decaiga en su productividad (midase como se mida). En cambio en una tecnología que utilice trabajo más cualificado, es de esperarse que se den incrementos en la productividad laboral durante bastante más tiempo conforme aumente la experiencia adquirida, y que la declinación empiece a darse mucho tiempo después.

Si partimos de una productividad unitaria en el primer período de contratación, la gráfica siguiente nos podría dar una idea del perfil de productividad de un trabajador de i y otro de j .

GRÁFICA 3



Por lo que a una empresa con tecnología i le convendrá tener trabajadores con una antigüedad de t^i , y a una empresa con tecnología j trabajadores de antigüedad t^j . Este es un aspecto de política de rotación que el modelo de la sección anterior no recoge. Para introducir este, tendríamos que definir una función $h(t)$ que indique el perfil de productividad de cada tecnología.

$$(45) \quad h(t); 1 = h(0) < h(t) < \text{productividad máxima}$$

e introducirla en la V_t , la introducción sería modificando las ecuaciones (34) y (35), definiéndolas como,

$$(46) \quad y_t = a[h(t-1)(1-\zeta)^{t-1}gl_1 + h(t-2)(1-\zeta)^{t-2}gl_2 + \dots \\ \dots + h(1)(1-\zeta)gl_{t-1} - gl_1]$$

$$(47) \quad CD_t = q_t(a/b)[h(t-1)(1-\zeta)^{t-1}gl_1 + h(t-2)(1-\zeta)^{t-2}gl_2 + \dots \\ \dots + h(1)(1-\zeta)gl_{t-1} - gl_1] + \dots \text{no se modifica } \dots$$

Por lo que en principio, habría que esperar mayores índices de rotación en empresas con tecnologías como *i* que en empresas con tecnologías como *j*.

La empresa se decidirá por *i* o por *j*, después de calcular para cada una de las tecnologías los beneficios netos para el horizonte temporal *G*,

$$(48) \quad B = \sum_{t=1}^G (1+\delta)^{-t} V_t(y_t, x_t, p_t, q_t, v_t) - CK$$

donde δ es el factor de descuento de los beneficios futuros.

Si no existen restricciones financieras que impidan la compra de cualquier tipo de maquinaria, la empresa se decidirá por la tecnología que alcance mayores beneficios netos dentro del horizonte temporal deseado. Si tenemos un horizonte temporal amplio (*G* muy grande) habría de esperar que $B_i < B_j$, de otra forma sería muy difícil explicar las innovaciones tecnológicas. Pero el que $B_i < B_j$ no es una condición suficiente para que se elija la tecnología *j*, como antes dijimos hay que tomar en cuenta las restricciones par el financiamiento de *k*.

Es así que en la decisión sobre la tecnología a utilizar, además del beneficio neto esperado dentro de un horizonte temporal, también es importante el concepto que denominamos tiempo de recuperación del capital.

El tiempo de recuperación de capital, se obtiene cuando el beneficio neto alcanza el valor de cero. Generalmente, en los primeros períodos el beneficio neto será negativo, ya que los costos de inversiones en capital superan los beneficios de los primeros períodos. Dependiendo del costo del capital, de los otros costos y de los ingresos en cada tecnología, se llegará primero a una tecnología que en otra a recuperar el capital invertido.

En general, no podemos asegurar nada sobre que tecnología es de esperarse que tenga un menor tiempo de recuperación del capital. Pero si tomamos en cuenta restricciones financieras, entonces si podemos decir que entre mayor sea la restricción para financiar *k*, nos encontraremos con que la recuperación del capital se da primero en las tecnologías artesanales que en las automatizadas, sobre todo porque en estas últimas será difícil explotar las economías a escala de los grandes volúmenes de producción.

Por tanto, en la decisión sobre la tecnología a utilizar, habrá que tomarse en cuenta, el horizonte temporal donde se desea trabajar, y el capital financiero que se desea invertir. Dependiendo de estos factores, y después de pronosticar el beneficio neto del horizonte temporal y el tiempo de recuperación del capital, se podrá elegir entre varias opciones tecnológicas.

Podría ser que en un determinado país o región se cumpla que *i* es más rentable para la empresa que *j*, pero que en otra región no suceda lo mismo. Recordemos que en V_t se incluyen indicadores del contexto donde opera la

empresa, por lo que la misma firma establecida en lugares distintos puede utilizar tecnologías distintas.

También puede darse el caso de que las ventas puedan representarse mediante una función como,

$$(49) \quad v_t = \underline{v}_t + \sigma_t$$

donde \underline{v}_t es la porción estable de las ventas, y σ_t son las ventas impredecibles o fluctuantes. Por lo que podría ser rentable utilizar cierta tecnología en la producción de la parte estable \underline{v}_t (una tecnología más intensiva en capital, o más costosa), y una tecnología menos costosa para σ_t .

Utilizar una tecnología costosa para el total de v_t podría implicar elevados excedentes en la capacidad instalada muy frecuentemente, resultando que tanto el beneficio neto (48) como la recuperación del capital se vean favorecidos si se utilizan diferentes tecnologías para \underline{v}_t y σ_t . Además como en la parte inestable de la demanda tiene sentido dar más importancia a la recuperación del capital, y en la parte estable al beneficio neto de todo el horizonte temporal, se refuerza la tendencia a utilizar diferentes tecnologías para los dos segmentos de la demanda.

Por ejemplo, si para un determinado producto $B_j > B_i$, y dado un nivel reducido de capital financiero, la recuperación del capital es más rápida en i que en j . Entonces la política más rentable para la empresa es la de aplicar j en la producción de \underline{v}_t e i en la de σ_t . La estabilidad de \underline{v}_t no permitirá que existan continuos excedentes en la capacidad instalada, y la baratura relativa de i permitirá afrontar la inseguridad en la producción de σ_t .

Sin embargo, puede surgir un problema importante, sabemos que la inseguridad en la demanda de σ_t implica que muy probablemente lo más conveniente es utilizar una tecnología como i en su producción. Pero este tipo de tecnologías implican mayores dotaciones de mano de obra, entonces cómo enfrentar una demanda inestable con una tecnología extensiva en mano de obra con los problemas que representarán los gastos en despidos de personal (v). Tomando en cuenta estos gastos, podría resultar más conveniente utilizar j en vez de i en la producción de σ_t .

De este problema surge de manera "natural" el concepto de subcontratación en nuestro modelo formal. Puede ser que para una empresa en un determinado entorno (ρ, Φ, w^c, v) no le convenga modificar la tecnología en la producción de \underline{v}_t o σ_t , incluso puede llegar a desentenderse de la porción σ_t de la demanda. Pero si en otro lugar encuentra un contexto (r, Φ, w^c, v)' más favorable, entonces podrá enfrentar ambos componentes de la demanda de forma rentable.

Es así que se puede concebir la empresa como un ente que continuamente está en busca de tecnologías más rentables y de entornos más favorables que le permitan mejorar sus resultados.

APÉNDICE

Sabemos que si el trabajador flojea la diferencia (8)-(4) es positiva por tanto tendremos,

$$(50) \quad 0 < (8) - (4)$$

es decir,

$$(51) \quad 0 < \gamma w + (1/\gamma)[(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw] + \\ (1-\psi)[1-(1/\gamma)][(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw] + \\ \psi[1-(1/\gamma)][\rho\Phi w + (1-\rho)uw] - \\ [w + (1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw]$$

que es lo mismo que,

$$(52) \quad 0 < \gamma w + (1/\gamma)[(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw] + \\ [1-(1/\gamma)-\psi + (\psi/\gamma)][(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw] + \\ \psi[\rho\Phi w + (1-\rho)uw] - (\psi/\gamma)[\rho\Phi w + (1-\rho)uw] \\ - w - [(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw]$$

por lo que podemos eliminar los términos entre [] que están multiplicados por uno y por $(1/\gamma)$ y agrupar los que están multiplicados por ψ y por (ψ/γ) , de manera que nos quedamos con,

$$(53) \quad 0 < \gamma w - \psi[(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw - \rho\Phi w + (1-\rho)uw] + \\ (\psi/\gamma)[(1-\zeta)\theta w + \zeta\rho\Phi w + \zeta(1-\rho)uw - \rho\Phi w - (1-\rho)uw] - w$$

$$(\psi/\gamma)[(1-\zeta)\theta + \zeta\rho\Phi + \zeta(1-\rho)v - \rho\Phi + (1-\rho)v] - 1$$

pero si definimos a Ω como,

$$(54) \quad \Omega = (\theta - \theta\zeta + \zeta\rho\Phi + \zeta v - \zeta\rho v - \rho\Phi - v + \rho v)$$

entonces tendremos,

$$(55) \quad 0 < \gamma w - \psi\Omega w + (\psi/\gamma)\Omega w - w = (8) - (4)$$

si dividimos la desigualdad entre w y al mismo tiempo la multiplicamos por γ la desigualdad queda como,

$$(56) \quad 0 < \gamma^2 - (1+\psi\Omega)\gamma + \psi\Omega = [(8) - (4)](\gamma/w)$$

pero precisamente el lado derecho de la igualdad anterior, expresa la proporción del salario que representa la diferencia salarial esperada durante el tiempo que el empleado flojea, es decir,

$$(57) \quad \Delta = \gamma^2 - (1+\psi\Omega)\gamma + \psi\Omega$$

que es lo que queríamos demostrar.

BIBLIOGRAFÍA

- AKERLOF, G. (1982). *Labour contracts as partial exchange*, Quarterly Journal of Economics, vol. 97, Noviembre.
- BARR, K. (1981). *On the capitalist enterprise*, The Review of Radical Political Economics, invierno.
- BOWLES, S. y GINTIS, H. (1975). *The problem with human capital theory; a marxian critique*. American Economic Review, vol. LXV, núm. 2, Mayo.
- BRAVERMAN, H. (1974). *Labor and Monopoly Capital*, New York, Monthly Review Press.
- DOERINGER, P.B. y PIORE, M.J. (1971). *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Lexington, Mass, Lexington Books.
- EDWARDS, R.C. (1979). *Contested Terrain: The Transformation of the Workplace in the Twentieth Century*, New York, Basic Books.
- EDWARDS, R.C.; REICH, M. y GORDON, D. 1975. *Labor Market Segmentation*, Lexington, Mass, Lexington Books.
- GINTIS, H. (1976). *The nature of the labor exchange*, Review of Radical Political Economics, vol. 8, verano.
- OSTERMAN, P. (1988). *Los Mercados Internos de Trabajo*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- PRELAC (1982). *Mercado de Trabajo en Cifras 1950-1980*. OIT.
- RACZYNSKI, D. (1987). *El Sector Informal Urbano: Interrogantes y Controversias*, Santiago, PRELAC.
- RECIO, A. (1988). *Capitalismo y Formas de Contratación Laboral*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- SHAPIRO, C. y STIGLITZ, J. (1985). *Equilibrium unemployment as a worker discipline device*, American Economic Review, vol. 75, Junio.